

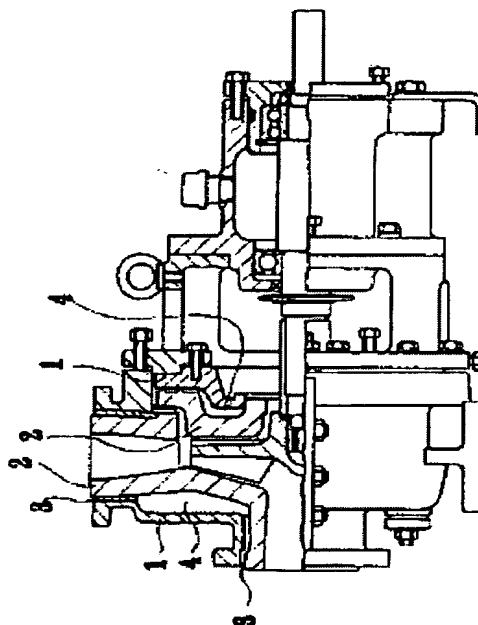
COMPOUND EQUIPMENT BETWEEN CERAMICS AND METAL

Patent number: JP2215975
Publication date: 1990-08-28
Inventor: USHIGOE RYUSUKE
Applicant: NGK INSULATORS LTD
Classification:
- **international:** F04B21/00; F04D29/02; F04D29/58; F16K27/00
- **european:**
Application number: JP19890037021 19890216
Priority number(s):

Abstract of JP2215975

PURPOSE: To prevent any trouble, namely, a drop in adhesive strength, breakdown due to a thermal shock, etc., attributable to differences in a thermal expansion coefficient between a ceramic member and a metal member by installing a space between both these members, and circulating a heat transfer medium in this space.

CONSTITUTION: A metal member 1 and a ceramic member 2 are solidly coupled together at only their edges by a bonding layer 3 by an epoxy binder, but other parts are separated from each other, forming a space 4. When a heat transfer medium as cooling water, by way of example, is circulated in the inner part of this space 4 in advance, any heating to the metal member 1 at the outside is kept back, therefore any expansion in the metal member 1 is prevented from occurring. When the cooling water is preset to a degree of less than the heat resisting temperature of the epoxy binder, any drop in adhesive strength between the metal member 1 and the ceramics member 2 is prevented from occurring, while breakdown of the ceramics member 2 due to a thermal shock is also prevented in this way.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-215975

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)8月28日

F 04 B 21/00
F 04 D 29/02
29/58
F 16 K 27/00

N 7911-3H
7532-3H
H 7532-3H
A 7718-3H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 セラミックスと金属との複合機器

⑯ 特 願 平1-37021

⑰ 出 願 平1(1989)2月16日

⑱ 発 明 者 牛 越 隆 介 愛知県半田市新宮町1丁目106番地

⑲ 出 願 人 日本碍子株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

⑳ 代 理 人 弁理士 名嶋 明郎 外2名

明 細 書

1. 発明の名称 セラミックスと金属との複合機器

2. 特許請求の範囲

1. セラミックス部材と金属部材とを組合わせた複合機器において、セラミックス部材と金属部材との間に空間を設け、この空間内に熱媒体を循環させたことを特徴とするセラミックスと金属との複合機器。

2. セラミックス部材と金属部材とを組合わせた複合機器において、セラミックス部材と金属部材との間に空間を設け、この空間内部を真空としたことを特徴とするセラミックスと金属との複合機器。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ポンプ、圧縮機、バルブのようなセラミックスと金属との複合機器の改良に関するものである。

(従来の技術)

腐食性流体や化学薬品等のためのポンプや圧縮

機等は、流体と接触する部分をセラミックス部材により形成するとともにその外周部分や駆動部分等を金属部材により形成した複合構造とされている。例えば遠心式ポンプの場合には、第3図に示されるようにケーシングや回転軸、軸受などは金属部材(1)により構成されているが、その内側の接液部の内張材やロータなどはアルミナ、ジルコニアのようなセラミックス部材(2)により構成され、ケーシング部分等については金属部材(1)とセラミックス部材(2)とが接合層(3)によって強固に接合されて一体化されているのが普通である。

ところが、セラミックスと金属とは、熱膨脹率が大きく異なるために、上記のような構造のものは使用時の加熱や冷却によって接合強度が低下し易いこと、内部又は外部から熱衝撃が加わるとセラミックス部材(2)にクラックが入り易いこと、内部液が凍結したような場合にはその体積膨脹によってセラミックス部材(2)が破壊し易い等の多くの問題があった。

(発明が解決しようとする課題)

本発明はこのような従来の問題点を解決して、セラミックス部材と金属部材との熱膨張率の差に起因する接着強度の低下、熱衝撃による破損、内部液の凍結による破損等を防止することができるセラミックスと金属との複合機器を提供するために完成されたものである。

(課題を解決するための手段)

上記の課題を解決するためになされた第1の発明は、セラミックス部材と金属部材とを組合わせた複合機器において、セラミックス部材と金属部材との間に空間を設け、この空間内に熱媒体を循環させたことを特徴とするものである。

また同一の課題を解決するためになされた第2の発明は、セラミックス部材と金属部材とを組合わせた複合機器において、セラミックス部材と金属部材との間に空間を設け、この空間内部を真空としたことを特徴とするものである。

(作用)

上記のように第1の発明においては、従来は密着又は接着層で充填されていたセラミックス部材

と金属部材との間に空間を形成して、この空間内に熱水、熱風等の加熱や保温を目的とした熱媒体を循環させたり、冷却水のような冷却を目的とした熱媒体を循環させる。これによって、高温の液体あるいは低温の液体を取扱う場合にもその熱が金属部材に伝わることを防止することができ、熱膨張係数の大きい金属部材の熱歪量を小さくすることができる。また空間内に熱媒体を循環させることによって、内部又は外部から加えられる熱衝撃に対して緩衝効果を発揮させることができる。更にまた、保温を目的とした熱媒体の循環によって内部液の凍結を防止することもでき、凍結によるセラミックス部材の破損も防止できることとなる。

また第2の発明においては、この空間内部を真空にすることにより大きい断熱効果を生じさせ、内部のセラミックス部材が高温となった場合にも外側の金属部材に熱が伝わりにくくして熱膨張差に起因するトラブルを防止することができる。これとともに、空間内部を真空としておけば保温効

果が発揮され、外部が低温となった場合にも内部液の凍結等が生じにくくなる。

(実施例)

次に本発明を第1図に示すポンプの実施例について説明すると、(1)はケーシングの外表面等を形成する金属部材、(2)はその内側のセラミックスケーシングを形成するセラミックス部材である。これらの金属部材とセラミックス部材(2)とは、図示のように端部のみがエポキシ接着剤による接着層(3)によって一体に接合されているが、その他の部分は互いに離れて空間(4)を形成している。そしてこの空間(4)の内部に例えば冷却水のような熱媒体を循環させておく。

このように冷却水を空間(4)の内部に循環させておけば、高温流体をポンプ圧送するような場合にも外側の金属部材(1)の加熱が防止される。従って金属部材(1)の膨脹が防止され、冷却水をエポキシ接着剤の耐熱温度以下と設定することにより金属部材(1)とセラミックス部材(2)との接合部分の接合強度の低下が防止されるとともに、熱衝撃による

セラミックス部材(2)の破損も防止されることとなる。

第3図は本発明の他の実施例であるルーツ型真空ポンプの水平断面図を示し、(1a)、(2a)はステータのそれぞれ外表面を形成する金属部材と内側のセラミックス部材であり、(1b)、(2b)はサイドボードのそれぞれ外表面を形成する金属部材と内側のセラミックス部材である。これらのセラミックス部材と金属部材はポンプ外部より締付けたボルト(5)により固定し、Oリング(5)により空間(4)を形成し気密を保持する構造としている。そしてこの空間(4)内部に冷却水を循環させることにより、ポンプ室内で行われるルーツポンプ特有の断熱圧縮による発熱をすみやかに冷却水により吸収して圧縮効率を向上させることができるとともに、外側の金属部材(1a)、(1b)の各部温度差を無くし、一定温度に保ち金属部材(1a)、(1b)とセラミックス部材(2a)、(2b)との接合部の熱膨脹による寸法ズレを防止することができ、必要とされる組立精度を常に許容値内に保つことが可能となる。

(発明の効果)

本発明は以上に説明したように、従来は密着又は接着されていたセラミックス部材と金属部材との間に空間を形成してこの空間に保温、冷却、断熱等の作用を発揮させるようにしたものであり、セラミックス部材と金属部材との間に熱膨脹差に起因するトラブルや、熱衝撃、内部液の凍結による破損等を確実に防止することができる。またセラミックスと金属接合部は固定とシールの条件を満たす構造であれば如何なる方式でも良く、接着では樹脂系、無機系の接着剤が考えられ、さらに第3図に示すような嵌合による固定とオリングシール等のパッキンによるシール方式でも可能である。本発明はポンプ、バルブ、圧縮機等をはじめ、セラミックス部材と金属部材とを組合わせた複合機器全般に適用できるものであり、従来の問題を解決したセラミックスと金属との複合機器として、産業の発展に寄与するところは極めて大きいものである。

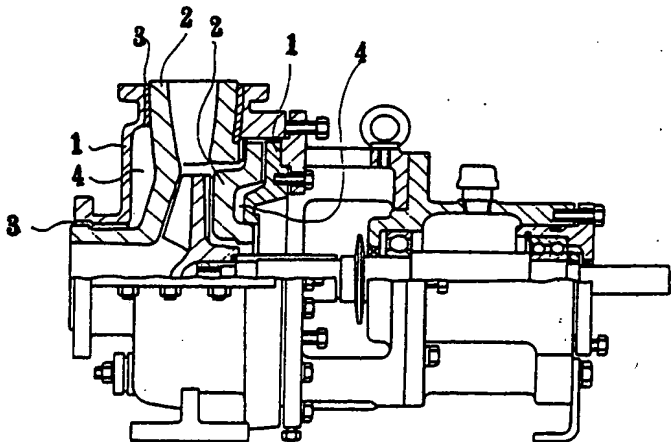
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例を示す遠心式ポンプの部分断面図、第2図は本発明の第2の実施例をルーツ型真空ポンプに適用した部分断面図、第3図は従来の実施例を示す遠心式ポンプの部分断面図である。

(1): 金属部材、(2): セラミックス部材、
(4): 空間。

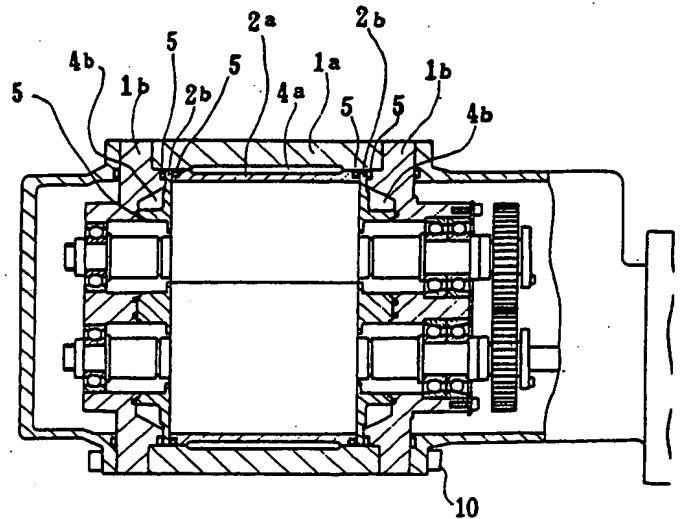
特許出願人	日本碍子株式会社
代理人	名 嶋 明 郎
同	綿 貫 達 雄
同	山 本 文 夫

第 1 図



1: 金属部材、 2: セラミックス部材、 4: 空間。

第 2 図

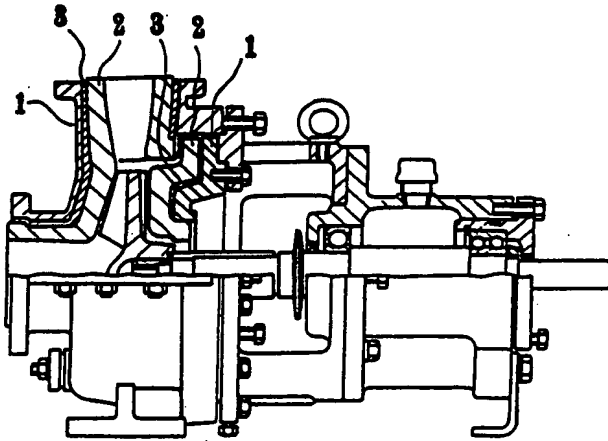


平成2年3月12日

特許庁長官 吉田 文毅 殿



第3図



1. 事件の表示

平成1年特許願第37021号

2. 発明の名称 セラミックスと金属との複合機器

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 愛知県名古屋市中村区須田町2番56号

名称 (406)日本碍子株式会社

代表者 小原敏人

4. 代理人

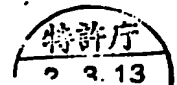
住所 愛知県名古屋市中村区名駅四丁目2番12号
富士ビル内

氏名 弁理士(5909)名 嶋 明 郎
(ほか2名)



5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄



6. 補正の内容

(1)明細書第2頁第7行目に「ロータ」とあるを
、「インペラー」と補正する。

(2)同第5頁第18行目に「温度以下」とあるを
、「温度範囲」と補正する。